

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA – UNIR
CAMPUS PROF. FRANCISCO GONÇALVES QUILES
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIENCIAS CONTABEIS

JOÃO PASSOS PEREIRA

CUSTOS EM GRAXARIA: ESTUDO DE CASO EM UM FRIGORÍFICO
DE BOVINOS NO MUNICIPIO DE CACOAL-RO

Trabalho de Conclusão de Curso
Artigo Científico

Cacoal - RO.
2014

JOÃO PASSOS PEREIRA

**CUSTOS EM GRAXARIA: ESTUDO DE CASO EM UM FRIGORÍFICO
DE BOVINOS NO MUNICÍPIO DE CACOAL-RO**

Artigo – Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Rondônia – UNIR – *Campus* Prof. Francisco Gonçalves Quiles, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, sob orientação da Prof. Ms. Liliane Maria Nery Andrade.

**Cacoal - RO
2014**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA – UNIR
CAMPUS PROF.FRANCISCO GONÇALVES QUILES
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

O Trabalho de Conclusão do Curso intitulado “Custos em graxaria: Estudo de caso em um Frigorífico de Bovinos no Município de Cacoal-RO”, Elaborado pelo acadêmico João Passos Pereira, foi avaliado e julgado aprovado pela banca examinadora formada por:

Prof^a. Ms. Liliane Maria Nery Andrade.

Presidente

Prof^a. Dr^a. Eleonice de Fátima Dalmagro

Membro

Prof. Ms. Cleberson Eller Loose

Membro

Cacoal - RO
2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder a oportunidade de iniciar e chegar à conclusão desse curso: Muito obrigado Senhor.

Agradeço a minha esposa e filhos e todos os meus familiares, pelo apoio e incentivo diante das dificuldades encontradas durante toda essa jornada. A eles muito obrigado pela paciência e compreensão.

A todos os professores, pela dedicação, e ensinamentos que levarei comigo. Em especial agradeço minha orientadora professora Ms. Liliane Maria Nery Andrade, pela paciência, dedicação e também as palavras de conforto nas horas difíceis que recebi durante o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão do Curso.

Aos colegas e amigos, divertimos, estudamos, lutamos, conquistamos e vencemos mais uma fase, de agora em diante ficará a lembrança e a saudade.

Enfim, sou grato aos amigos Josélia Pierre Gilmar Ravagnani da empresa em que ocorreu o estudo, por ter disponibilizado a coleta de dados, que sem isto o trabalho de conclusão do curso não seria possível ser realizado. E todos aqueles que direta ou indiretamente auxiliaram para conclusão de trabalho.

CUSTOS EM GRAXARIA: ESTUDO DE CASO EM UM FRIGORÍFICO DE BOVINOS NO MUNICÍPIO DE CACOAL-RO

João Passos Pereira¹

RESUMO: Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa de campo, exploratória e aplicada realizada na graxaria de um frigorífico localizado no município de Cacoal-RO, Brasil. O problema da pesquisa foi como alinhar os termos utilizados nos frigoríficos para denominar os coprodutos, subprodutos e sucatas à terminologia da contabilidade de custos e mensurar o custo dos produtos da graxaria. Para responder ao problema foram construídos alguns objetivos orientados para mensurar o custo dos produtos da graxaria do frigorífico, e como objetivo específico foi necessário mapear o processo produtivo da graxaria em estudo, discutir os aspectos de categorização dos subprodutos e sucatas do frigorífico que servem de matéria prima para a industrialização de seu produto final, caracterizar as que são oriundas do frigorífico e mensurar o custo dos produtos da graxaria por meio do método de plano e custeio-sequência. Foi realizada uma pesquisa de campo, exploratória e aplicada com abordagem qualitativa, sem utilização de qualquer método estatístico. Os instrumentos foram a observação direta com vistas a realizar o mapeamento do processo produtivo e entrevista com encarregados da produção e com a contadora da empresa. Os produtos acabados da graxaria são farinha de carne e osso destinado à alimentação animal e sebo bovino vendido para diversos fins industriais e são processados a partir de matéria prima classificada como despojo, nomenclatura utilizada no frigorífico e sobras de acordo com a terminologia da contabilidade de custo. O mapeamento do processo foi traduzido em três planos sequências: plano sequência 1- da produção conjunta (coprodução), plano sequência 2- da produção farinha de carne e osso e plano sequência 3- da produção do sebo bovino. Os eventos apresentados nos planos sequência foram mensurados, acumulados e pôde-se obter o custo dos produtos sem utilização de rateios.

Palavras chave: Plano sequência. Custeio sequência. Graxaria. Sebo bovino. Farinhas de carne e osso.

1. INTRODUÇÃO

O setor de indústrias frigoríficas abrange todo território nacional, tornando constantes as mudanças e concorrências cada vez mais acirradas, exigindo estratégias e respostas empresariais capazes de garantir um equilíbrio sustentável à empresa em períodos de difícil diagnósticas e grandes incertezas. No entanto, uma análise detalhada dos custos de todos os produtos torna-se indispensável para o gerenciamento da empresa.

O Estado de Rondônia possui um enorme rebanho de bovinos, o qual a maior parte é comercializada como gado de corte, e ainda toda essa carne de bovinos exportada de Rondônia sai com o Certificado Internacional de Abate (ALVES, 2013).

Segundo Alves (2013), o Ministério da Agricultura apresentou os enormes números de bovinos abatidos em 2012 e 2013 onde foram abatidos 1.993.906 cabeças de bovinos em 2012 e em 2013, até o mês 07 foram abatidos 1.280.296 bovinos, resultados estes que impressionaram pelo alto índice de abate. O Serviço de Inspeção Federal em Rondônia calcula que em 2013 sejam abatidos 200 mil bovinos a mais.

¹ Acadêmico concluinte do curso de Ciências Contábeis da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR – *Campus* Prof. Francisco Gonçalves Quiles – Campus de Cacoal, com TCC elaborado sob a orientação da Professora Ms. Liliane Maria Neri Andrade.

Garcia (2007), explica que os frigoríficos obtêm lucratividade por meio desses produtos e que não são pagos aos pecuaristas, pois os frigoríficos efetuam o pagamento dos animais somente pela carcaça, ou seja, o pecuarista recebe o pagamento das empresas conforme o peso de cada carcaça depois de retirados os miúdos e outros subprodutos. Ele reitera ainda que segundo o presidente do Sindicato Rural de Campo Grande, essa prática das indústrias pagarem apenas pela carcaça só ocorre no Brasil e que em outros países o produtor é remunerado pelo peso do animal vivo.

O termo Graxaria, no entanto, refere-se ao reaproveitamento de todos os subprodutos ou resíduos originados do processo produtivo da carne bovina do frigorífico, transformando-os em farinha de carne e osso e farinha de sangue e sebo (gordura) para fabricação de produtos de limpeza, bem como outros produtos que geram valores econômicos, sendo comercializados nos principais mercados de rações animais, farmacêutico, cosméticos e outras aplicações industriais (PACHECO, 2006).

Portanto, a finalidade deste artigo foi caracterizar os subprodutos, coprodutos e sucatas oriundas do processo produtivo dos frigoríficos, alinhar essa terminologia àquela utilizada pela contabilidade de custos e mensurar os custos dos produtos resultantes do processo produtivo da graxaria, na qual têm como matéria-prima as sucatas e/ou sobras do processo do frigorífico.

Independentemente de o frigorífico possuir ou não graxaria, e dessa pesquisa ser realizada em um frigorífico que a possui, o estudo propôs-se responder a seguinte questão propositiva: como alinhar os termos utilizados nos frigoríficos para denominar os coprodutos, subprodutos e sucatas à terminologia da contabilidade de custos e mensurar o custo dos produtos da graxaria.

Esse estudo teve como objetivo geral mensurar o custo dos produtos da graxaria de um frigorífico, e como objetivos específicos mapear o processo produtivo da graxaria em estudo, discutir os aspectos de categorização dos subprodutos e sucatas do frigorífico que servem de matéria prima para a industrialização de seu produto final, caracterizar as matérias prima que são oriundas do frigorífico e mensurar o custo dos produtos da graxaria por meio do método de plano e custeio-sequência.

Esta análise evidenciou informações com a devida aplicabilidade no intuito de atingir melhor desempenho e conhecimentos dos custos de cada produto e subproduto pelo método aplicado, ganhando melhores condições de competitividade no mercado, bem como garantir maior segurança nos cálculos aplicados com o método de plano e custeio-sequência.

A relevância dessa pesquisa repousa em 04 (quatro) aspectos: 1. Da definição de

termos e o alinhamento conceitual entre as terminologias utilizadas nos frigoríficos e na contabilidade de custos. 2. Da discussão sobre produtos obtidos de matérias prima classificadas como sucatas de outro processo. 3. Da necessidade de mensuração da sucata do processo produtivo do frigorífico em razão de sua importância como matéria prima do processo anterior. 4. Da mensuração dos custos de um frigorífico localizado no município de Cacoal-RO.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta uma breve definição sobre graxaria, seus custos e mensuração, suas principais características, classificações e alguns benefícios que tem os frigoríficos e o meio ambiente com as graxarias, e ainda compartilha com informações importantes a respeito de graxarias, que poderão interessar aos gestores de frigoríficos e ao meio acadêmico.

2.1 GRAXARIA

A Graxaria é uma atividade responsável pela reciclagem dos restos de animais abatidos, tendo como matéria prima os ossos, aparas de carnes, sangue, glândulas, e órgãos condenados pela inspeção sanitária, bem como resíduos de carcaças após a desossa, em açougues, abatedouros e frigoríficos.

Pacheco (2006, p.24), explica que:

Como consequência das operações de abate para obtenção de carne e derivados, originam-se vários subprodutos e/ou resíduos que devem sofrer processamentos específicos: couros, sangue, ossos, gorduras, aparas de carne, tripas, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária, etc.

No entanto, é um reaproveitamento para produção de ração animal. É com estas sobras que as indústrias retiram substâncias para fabricação de farinha de carne e osso, farinha de sangue, sebo bovino, que também serve de matéria prima para biodiesel, e que estes materiais também são utilizados nos setores de cosméticos, produtos de higiene e limpeza, entre outros, por se tratar de um material rico em proteínas e mineral (GERALDI, 2012).

Portanto nos frigoríficos, o processo de industrialização de carne bovina se inicia na chegada dos bovinos no curral, e assim vão sendo distribuídos partes dos animais para cada setor específico, bem como a graxaria que recebe a matéria prima já citada.

As graxarias também foram implantadas no intuito de prevenção no que se refere aos impactos ambientais.

Pacheco (2006, p.26), enfatiza que:

As atividades produtivas das graxarias são reguladas e fiscalizadas pelas autoridades sanitárias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Por exemplo, a Instrução Normativa Nº15/2003, do MAPA, é dirigida às graxarias e particularmente seu Anexo I, o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação (BPF) para Estabelecimentos que Processam Resíduos de Animais Destinados à Alimentação Animal, orienta sobre as boas práticas de projeto, de instalação das graxarias e de sua operação, do ponto de vista de segurança sanitária de suas atividades produtivas, bem como de seus produtos. Do ponto de vista ambiental, a adoção destas BPF pelas graxarias também é importante, uma vez que estas auxiliam na prevenção de impactos ambientais.

Assim, os proprietários de graxarias, bem como os de frigoríficos que possui o setor de graxaria anexa à indústria, além de serem favorecidos com o custo/benefício do processamento dos resíduos, simultaneamente inibem ou diminuem os prejuízos à natureza ambiental, pois sem um descarte correto para tais resíduos podem prejudicar seriamente o meio ambiente, contaminando rios e solos (GERALDI, 2012).

2.2 FLUXOGRAMA DO PROCESSO INDUSTRIAL DE BOVINOS

O fluxograma apresenta a cadeia produtiva do frigorífico, onde se inicia na chegada dos bovinos por meio de caminhões que descarregam nos currais, depois de inspecionados, passam a noite em repouso e pela manhã são umedecidos por um período de tempo com uma substância conhecida como hipoclorito de sódio, para evitar contaminações em meio ao processo produtivo. Posteriormente seguem pelo corredor um após o outro até chegarem ao “Box” local de atordoamento no setor de abate. Após serem abatidos, são destinados aos outros setores como mostrará a Figura 01.

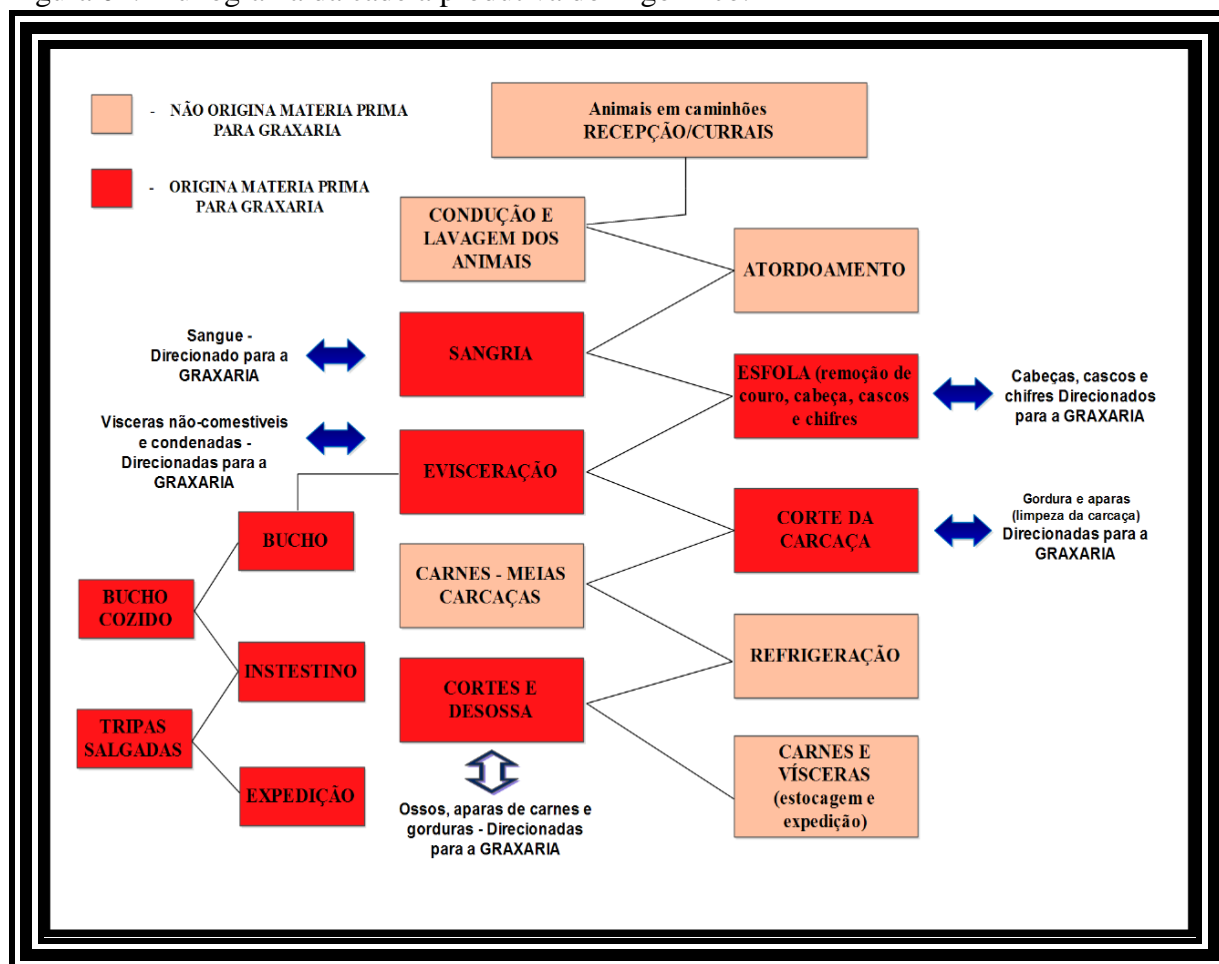
Observa-se que nas fases da esfolagem e evisceração surgem as primeiras matérias primas da graxaria. No processo da esfolagem o couro é retirado e seu destino são os curtumes; a cabeça, os chifres e os cascos são processados na graxaria. Na evisceração as matérias comestíveis são enviadas para o setor de miúdos, as não comestíveis e as condenadas pelo setor de inspeção, são destinadas à graxaria. Os resíduos extraídos no processo do corte da carcaça e meias carcaças, também são destinados a graxaria. Por fim, no processo do corte e desossa, as carnes e as vísceras vão para o setor de embalagem e expedição, os ossos, as aparas de carne e as gorduras são consideradas matéria destinadas à graxaria (PACHECO, 2006).

Dessa maneira, para os frigoríficos nos processos supracitados o couro é o subproduto e as cabeças, chifres, cascos, vísceras não comestíveis, vísceras condenadas, gorduras e as aparas de carnes e outros resíduos ou sobras, são tratados como despojos e

destinados à graxaria (PACHECO, 2006).

A Figura 01 demonstrará o processo produtivo do frigorífico desde a chegada dos bovinos ao armazenamento dos produtos.

Figura 01: Fluxograma da cadeia produtiva do frigorífico.



Fonte: Adaptado de Pacheco (2006, p.29).

2.3 COPRODUTOS, SUBPRODUTOS E SUCATAS.

O entendimento de que um subproduto é um produto secundário recuperado no decorrer da fabricação de um produto primário (coproduto), no caso do segmento de frigorífico de bovinos, foi exemplificado como matéria-prima o boi, e como produto os miúdos, como filé *mignon*, alcatra, picanha e acém. Portanto a partir do processo produtivo, para extrair os vários tipos de carne, obtém-se então os ossos, os chifres, o couro e os cascos do boi, as aparas de carnes, sangue, glândulas, e órgãos condenados pela inspeção sanitária (SOUZA; DIEHI, 2009).

Para Martins (2010, p.122):

Subprodutos são aqueles itens que, nascendo de forma normal durante o processo

de produção, possuem mercado de venda relativamente estável, tanto no que diz respeito à existência de compradores como quanto ao preço. São itens que têm comercialização tão normal quanto os produtos da empresa, mas que representam porção ínfima do faturamento total [grifo do autor].

“Os coprodutos são aqueles que respondem pela maior parcela do faturamento da empresa. Eles seriam, em um sistema de produção não conjunta, os chamados produtos”. (SOUZA; DIEHI, 2009, p.197).

Martins (2010, p.162) complementa que:

Em muitas empresas de Produção Contínua existe o fenômeno da Produção Conjunta, que é o aparecimento de diversos produtos a partir, normalmente, da mesma matéria-prima, como é o caso do tratamento industrial da quase totalidade dos produtos naturais na agroindústria: aparecimento de óleo, farelos etc. (a partir da soja); ossos, diferentes tipos de carnes etc. (a partir do boi); gasolina, querosene, emulsão asfáltica etc. (a partir do petróleo) etc. Decorrem de um mesmo material diversos produtos conjuntos normalmente classificados em coprodutos e subproduto.

Após os outros setores encaminharem os subprodutos se/ou resíduos por meio de túneis em aço inox, a graxaria começa então seu processo de produção, considerando os resíduos como matéria prima do setor da graxaria, até chegar ao produto final, farinha de carne e osso, farinha de sangue e sebo bovino (PACHECO, 2006).

Em se tratando das sucatas Martins (2010) entende que se ocorrer de não existir a mencionada estabilidade quanto à comercialização desses itens, ou seja, não é um produto ou subproduto que tenha a venda fixa como os outros de foco principal, ou que não tem um ciclo operacional de venda constante, sendo ou por existência apenas eventual de compradores ou pela flutuação e até inexistência às vezes de preço de venda, abandona-se esse procedimento, e os materiais passam a ser tratados como sucatas.

Ainda diz Martins (2010, p.124) que:

Sucatas são aqueles itens cuja venda é esporádica e realizada por valor não previsível na data em que surgem na produção. Por isso, não só não recebem custos, como também não têm sua eventual receita considerada como diminuição dos custos de produção. Mesmo que existam em quantidades razoáveis na empresa, não aparecem como estoque na contabilidade. Quando ocorrer sua venda, têm sua receita considerada como Outras Receitas Operacionais [grifo do autor].

A Figura 02 mostra os percentuais de produtos, subprodutos e resíduos do abate de bovino em comparação ao animal com peso médio de 400 kg, proporcionando em peso e em porcentagem em relação equiparada ao animal vivo. Destaca-se em vermelho como material não comestível em porcentagens o que são destinados à graxaria como ossos, gorduras, partes condenadas pela inspeção federal, bem como as perdas e etc. sendo um total de 38%, bem como 3% é constituído do sangue que também é utilizado para a produção de farinha de sangue. E em relação a peso (400 kg) esses mesmos produtos ou resíduos somados com o percentual do sangue totalizam 164 kg.

Figura 02: Percentuais de produtos, subprodutos e resíduos em relação ao animal com peso médio de 400 kg.

PRODUTOS, SUBPRODUTOS E RESÍDUOS REFERENTE AO ABATE DE UM BOVINO DE 400 KG	PESO EM KG	PESO VIVO (%)
<u>PESO VIVO</u>	<u>400</u>	<u>100</u>
CARNE DESOSSADA	155	39
MATERIAL NÃO COMESTÍVEIS - DESTINADO PARA GRAXARIA (Ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, perdas, etc.)	152	38
COURO	36	9
VISCERAS COMESTÍVEIS (Lingua, fígado, coração, rins etc.)	19	5
SANGUE	12	3
OUTROS (Conteúdos estomacais e intestinais, carnes etc.)	26	6

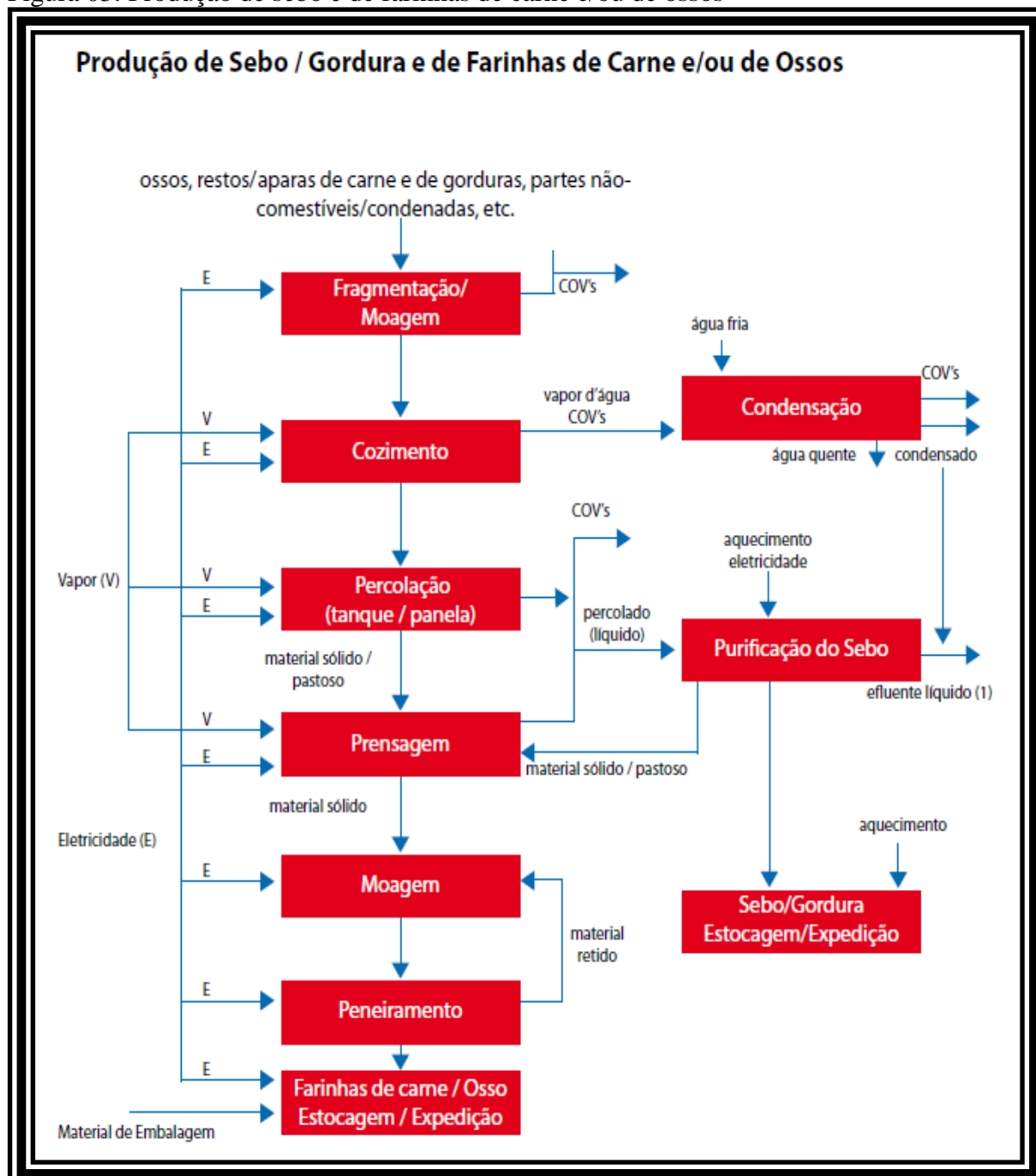
Fonte: UNEP; DEPA; COWI 2000

Fonte: Adaptado de (CETESB, 2006).

2.4 PROCESSOS PRODUTIVOS DO SETOR DA GRAXARIA

A figura 03 apresenta a forma em que são manipuladas as matérias prima e resíduos animais para o preparo exclusivo de produtos não destinados à alimentação humana, como a farinha, um subproduto não comestível, resultante do processamento de resíduos animais, a farinha de carne e osso, outro subproduto seco e triturado, obtido pelo cozimento a seco de recortes em geral, aparas, resíduos e limpezas decorrentes das operações nas diversas seções; ligamentos, mucosas, fetos e placentas, orelhas e pontas de cauda; órgãos não comestíveis ou órgãos e carnes rejeitados pela Inspeção Federal, além de ossos, a graxaria também se utiliza ou reaproveita em seu processamento produtivo o sangue fresco e limpo, que é transformado em farinha de sangue, sem contaminantes, a não ser aqueles involuntários obtidos dentro das boas práticas de abate (MENDONÇA, 2008).

Figura 03: Produção de sebo e de farinhas de carne e/ou de ossos



Fonte: Adaptado de (CETESB, 2006).

Ainda na Figura 03 são demonstradas as etapas do processo de industrialização das graxarias na fabricação de farinha de carne e osso, bem como na produção do sebo (gordura), sendo elaboradas suas fases iniciando na fragmentação, cozimento, percolação, prensagem, moagem, peneiramento, e a parte da estocagem da farinha. Já no processo do sebo após a separação e a prensagem, o material líquido se dá na condensação e a purificação do Sebo, logo os produtos são armazenados na estocagem, prontos para serem vendidos nos mercados

de rações etc. e o sebo bovino para as indústrias de higiene e limpeza, (PACHECO, 2006).

Recepção da Matéria-Prima / Fragmentação ou Moagem

Pacheco (2006) relata que se a graxaria for anexa ao abatedouro ou frigorífico, a matéria-prima pode chegar à forma mais rápida para o processamento, sendo denominada “fresca”. No entanto, faz-se necessário estocar o material por algum tempo e/ou transportá-lo para a graxaria por longas distâncias. Ao chegar à graxaria, o material pode ser armazenado para processamento ou entrar rapidamente em processo. Procede-se a montagem e trituração de uma mistura dos materiais ossos e outras partes gerando-se uma massa que segue por roscas transportadoras para os equipamentos de cozimento:

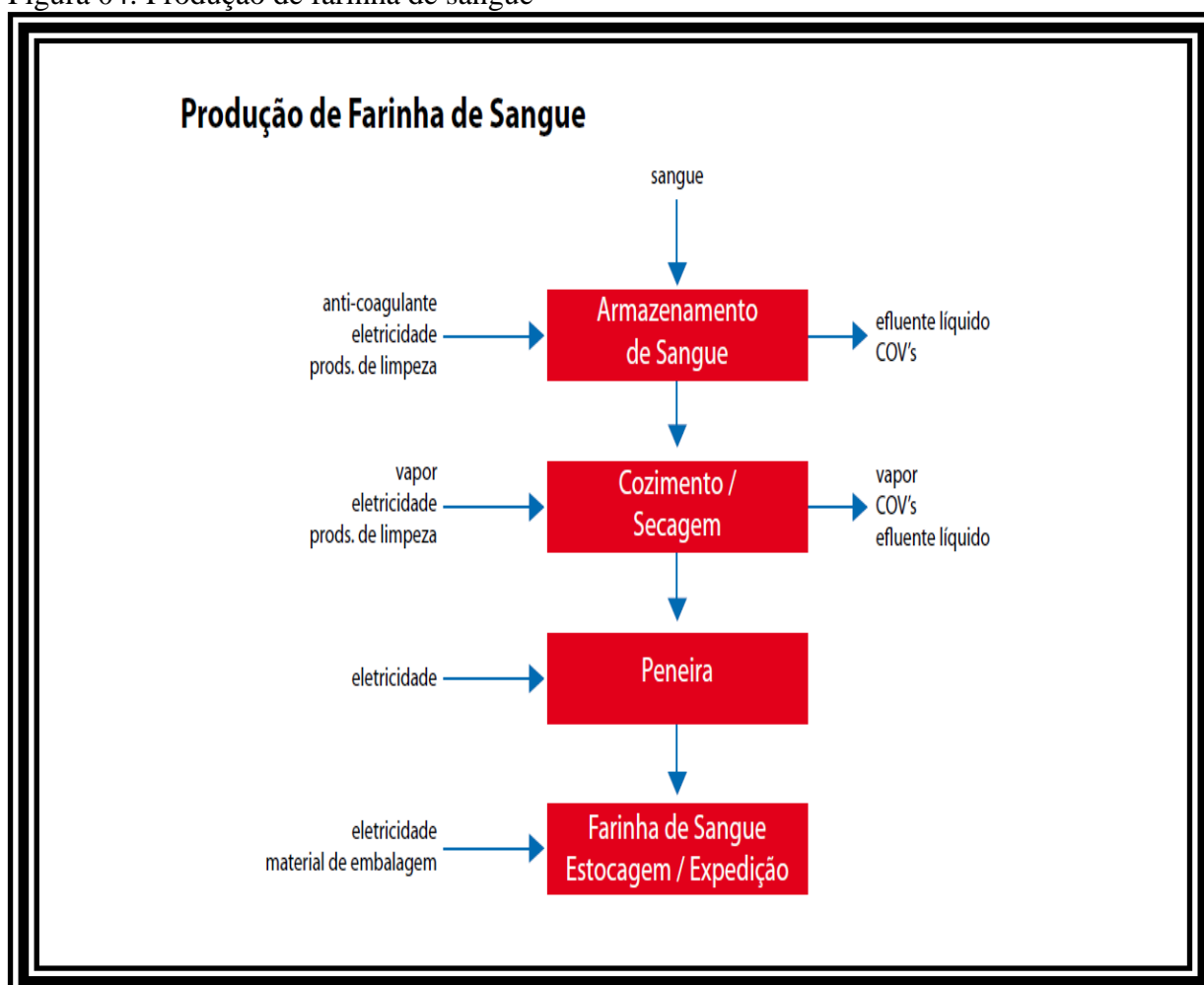
- a) **Cozimento:** Na produção de farinhas de carne e osso, o cozimento é a principal operação no processamento das graxarias, podendo ser por via úmida, a seco ou por secagem. Que por via úmida há uma injeção de vapor diretamente sobre o material carregado no digestor (equipamento onde se dá o cozimento), propiciando a separação entre as fases sólidas, água e sebo, após o cozimento. A fase aquosa, após separação da gordura ou sebo e da fase sólida, contém de 6 a 7% de sólidos e suas proteínas solúveis podem ser recuperadas por evaporação e secagem, em equipamentos chamados atomizadores. E por processamento a seco os digestores carregados são aquecidos por meio de camisas de vapor, ou seja, aquecimento indireto do material em que a maior parte da umidade contida na matéria-prima é evaporada e esta operação pode ser efetuada de maneira contínua ou em bateladas. Já por secagem, o material é submetido a um processo de evaporação, semelhante ao processo a seco, conduzido até um teor de umidade em torno de 65% do material em processo, sendo que uma secagem posterior é efetuada em atomizadores;
- b) **Percolação:** refere-se ao movimento e filtragem de fluidos por materiais porosos, ou seja, terminado o processo de cozimento, o equipamento é aberto e seu conteúdo é descarregado em um tanque ou panela percoladora, aquecida a vapor, onde o sebo separa-se dos sólidos por percolação e peneiramento;
- c) **Purificação do Sebo ou das Gorduras:** Portanto após a percolação, o sebo é centrifugado ou filtrado, sendo enviado a um tanque conhecido como decantador, para estocagem e eventual separação final de fase aquosa presente. Há graxarias que não centrifugam ou filtram o sebo percolado, apenas decantam suas impurezas em eventual fase aquosa. O material sólido, retirado do sebo nesta operação, é juntado aos sólidos da percolação. Do tanque decantador, o sebo é retirado por caminhões, sendo utilizado para fabricação de sabões e de outros produtos. Eventual fase aquosa

pode ser evaporada e seca, para obtenção de proteínas solúveis ou serem descartadas como efluente líquido;

- d) **Prensagem:** O material sólido é prensado em uma temperatura quente, gerando mais sebo, ou seja, extraindo ainda certa quantidade de gordura que permanecem com o material sólido que é juntado ao sebo percolado para a purificação;
- e) **Moagem e Peneiramento:** O material prensado é moído em moinho de martelos, seguindo para peneiramento, para acerto de granulométrica da farinha. O material retido neste peneiramento retorna ao moinho;
- f) **Embalagem, Estoque e Expedição:** Passando pelo peneiramento, a farinha de carne e osso é ensacada e destinada ao estoque ou à expedição.

A Figura 04 apresenta a produção de sangue detalhando etapa por etapa com o armazenamento do sangue para o processo produtivo à estocagem do produto final.

Figura 04: Produção de farinha de sangue



Fonte: Adaptado de (CETESB, 2006).

Ainda para Pacheco(2006) no caso da produção da farinha de sangue inicia-se primeiramente com o armazenamento do sangue que é recebido do setor do abate, (sangria)

em um tanque de aço, o qual posteriormente é destinado ao processo de cozimento e secagem, após um determinado tempo é peneirado e embalado sendo logo em seguida armazenada em um local de estocagem específica:

- a) **Armazenamento de sangue:** O sangue coletado segue normalmente por gravidade e em tubulações especiais, até um tanque equipado com bomba de recirculação e/ou agitador para evitar aço angulação. É usual a adição de anticoagulantes, como ácido cítrico, nitrato de sódio ou fosfato de sódio;
- b) **Cozimento e secagem do sangue:** Para o processamento do sangue, a bomba de recirculação envia o sangue para o digestor e o secador, que opera com os registros de saída de gases abertos (exaustão aberta, pressão ambiente) produzidas pelo setor da caldeira, o qual este processo dura cerca de três horas até que o sangue se transforme em pó. O sangue contém de 10 a 18% de matéria seca. É possível uma variação de processamento que inclui remoção de parte da água do sangue por outro meio, antes da secagem em si. O sangue seria pré-coagulado com aquecimento (vapor) e enviado para uma centrífuga, para separação da parte líquida (não coagulada). Porém, esta parte líquida, a ser descartada, pode ter carga poluente alta, uma vez que possui quantidade significativa de material dissolvido. Até cerca de 50% da água do sangue pode ser removida desta forma. Na sequência, o sangue coagulado vai para a secagem, onde uma parcela adicional de cerca de 40% da umidade inicial é removida. Este processo dá um rendimento de 15 a 20% de farinha de sangue sobre o sangue bruto processado (IPPC, 2005). Um sistema que pode ser utilizado para este processamento é o ventilador centrífugo acoplado a uma câmara gravitacional;
- c) **Peneiramento e embalagem:** O sangue seco é descarregado do secador invertendo-se sua rotação, e este é peneirado, sendo que eventual material retido nas peneiras pode ser aproveitado (também para rações animais). Depois, o sangue peneirado é ensacado para estoque e comercialização.

Por fim, Pacheco (2006) comenta que parte do sangue proveniente do abate, a empresa também pode optar por um processamento de separação e comercialização de seus componentes. O qual se separa a albumina e a fibrina do plasma, em centrífugas e/ou peneiras vibratórias. Albumina e fibrina são vendidas para laboratórios farmacêuticos e o plasma é submetido à evaporação e secagem, podendo ser utilizado na indústria de carnes na produção de presuntos, mortadelas, linguiças, bem como na fabricação de alimentos para animais.

2.5 PLANO SEQUÊNCIA E CUSTEIO SEQUÊNCIA

O processo produtivo da graxaria em estudo será mapeado por meio do plano sequência e em seguida mensurado por meio do plano e custeio sequência. Para cada processo (produção conjunta, produção de farinha de carne e osso e sebo bovino) será desenvolvido um plano sequência e o mesmo será mensurado pelo Custeio sequência.

O conceito de Plano sequência é aplicável em situações que requerem arranjos compatíveis com controle sequencial em seu aspecto formal sendo um modelo em que o pesquisador precisa identificar as menores unidades que são denominadas de eventos. Estes são acumulados em sequências, que por sua vez são acumuladas em unidades de ação e por fim no total do Plano sequência (ANDRADE *apud* YOSHITAKE, 2004).

O mapeamento do processo em plano sequência revela um esquema que se amolda de forma muito próxima aos processos físicos de transformação por que passam os produtos nas diferentes fases de sua produção que posteriormente devem ser mensurados por meio do Custeio Sequência para identificação dos custos inclusive das perdas oriundas do processo (ANDRADE, 2006).

O caminho adotado pela metodologia do Custeio Sequência, por medir sequencialmente e adotar o custo horário consumido por cada evento, discriminado por procedimento, reduz o risco de deixar de mensurar algum gasto consumido possibilitando o rastreamento inclusive das perdas (ANDRADE, 2006).

3. METODOLOGIA

A natureza desta pesquisa classifica-se como aplicada, pois objetiva resolver um problema concreto que é mensurar o custo dos produtos de uma graxaria pelo método de plano e custeio sequência e discutir os aspectos relacionados à classificação e categorização dos produtos, coprodutos, subprodutos e sucatas de frigorífico bovino e graxaria, baseados nos parâmetros preconizados na contabilidade de custos. O método adotado foi o método dedutivo, partindo de uma análise geral para o particular, ou seja, parte de princípios reconhecidos como ponto de partida na verdade geral e possibilitando chegar a conclusões de maneira formal (GIL, 2008).

Conforme relata Ruiz (2011, p.50), “A pesquisa aplicada toma certas leis ou teorias mais amplas com ponto de partida e tem por objetivo investigar, comprovar ou rejeitar hipóteses sugeridas pelos modelos teóricos”. A pesquisa aplicada, normalmente apresenta

muitos pontos de contato coma pesquisa pura, pois necessita de seus resultados, e se enriquece com o seu desenvolvimento; todavia, tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos. Sua preocupação não está ligada diretamente em desenvolvimento de teorias de valor universal, e sim de aplicação imediata numa realidade circunstancial. De modo geral é este o tipo de pesquisa a que mais se dedicam os psicólogos, sociólogos, economistas, assistentes sociais e outros pesquisadores sociais (GIL, 2008).

Quanto aos objetivos é exploratória, visou tornar o problema explícito. Foi realizada pesquisa bibliográfica no que tangeu a atividade, o processo e a contabilidade de custos e assume a forma de estudo de caso. Os dados foram coletados por meio da observação do processo e de entrevista com pessoas diretamente envolvidas com o processo produtivo do frigorífico e da graxaria.

Os formulários desenvolvidos para a coleta de dados são os quadros que apresentam os planos sequência (observação direta) e as tabelas que apresentam o custeio sequência (entrevista).

Os dados foram analisados a luz da teoria com auxílio de planilhas eletrônicas com abordagem puramente qualitativa, pois o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave, não requerendo o uso de métodos ou técnicas estatísticas.

Os dados foram fornecidos pelos funcionários entrevistados, sem que houvesse qualquer risco de rompimento ético quanto às informações relacionadas ao referido questionário, pois a ética envolve seres humanos, garantindo a não existência de discriminação na seleção dos indicados em exposição destes, e que houve o sigilo ao entrevistado e a empresa, tanto nas perguntas, quanto nas respostas dos pesquisados.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Um dos objetivos da pesquisa foi discutir os aspectos de categorização dos coprodutos, subprodutos e sucatas do frigorífico que servem de matéria prima para a industrialização de seu produto final e a definição dos termos alinhados à contabilidade de custos na busca de realizar o enquadramento correto para posterior mensuração dos custos.

A Figura 5 evidencia a definição do alinhamento dos termos na contabilidade, aplicados pelos autores Martins (2010) e Pacheco (2006), para mensuração dos custos do processo produtivo da graxaria.

Figura 5 – Definição dos termos utilizados na contabilidade e no processo industrial dos frigoríficos.

Contabilidade de custos	Processo industrial de bovinos
Os coprodutos são aqueles que respondem pela maior parcela do faturamento da empresa. Eles seriam, em um sistema de produção não conjunta, os chamados produtos.	No frigorífico não existe coprodução. O produto é a carne.
Subprodutos são aqueles itens que, nascendo de forma normal durante o processo de produção, possuem mercado de venda relativamente estável, tanto no que diz respeito à existência de compradores como quanto ao preço. São itens que têm comercialização tão normal quanto os produtos da empresa, mas que representam porção ínfima do faturamento total.	Como subprodutos foram identificados o couro, tripas, e miúdos.
Sucatas são aqueles itens cuja venda é esporádica e realizada por valor não previsível na data em que surgem na produção. Por isso, não só não recebem custos, como também não têm sua eventual receita considerada como diminuição dos custos de produção. Mesmo que existam em quantidades razoáveis na empresa, não aparecem como estoque na contabilidade. Quando ocorrer sua venda, têm sua receita considerada como Outras Receitas Operacionais.	Como sucatas foram identificadas os itens denominados de despojos caracterizados por sangue, ossos, gorduras, aparas de carne, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária, etc.

Fonte: Adaptado de Martins (2010) e Pacheco (2006).

Durante o acompanhamento, foi observado o processo produtivo da graxaria do frigorífico, e criado por meio da Figura 6, o seguinte fluxograma, sendo demonstrada cada fase, desde a chegada da matéria prima até ao produto final. A graxaria em estudo não produz farinha de sangue por falta de tecnologia.

A Figura 6 evidencia o processo produtivo da empresa em estudo. A mesma possui frigorífico e graxaria. Na figura estão destacados os itens que serão encaminhados do frigorífico para o processo produtivo da graxaria denominados despojos que representam a matéria prima para a produção de farinha de carne e osso e sebo bovino pela graxaria.

Cada fase destaca seu percentual de rendimento. A figura mostra um bovino que pesa 500 kg, portanto deste peso, 50% equivale a 250 kg o qual se refere à carcaça, depois de retirados os subprodutos.

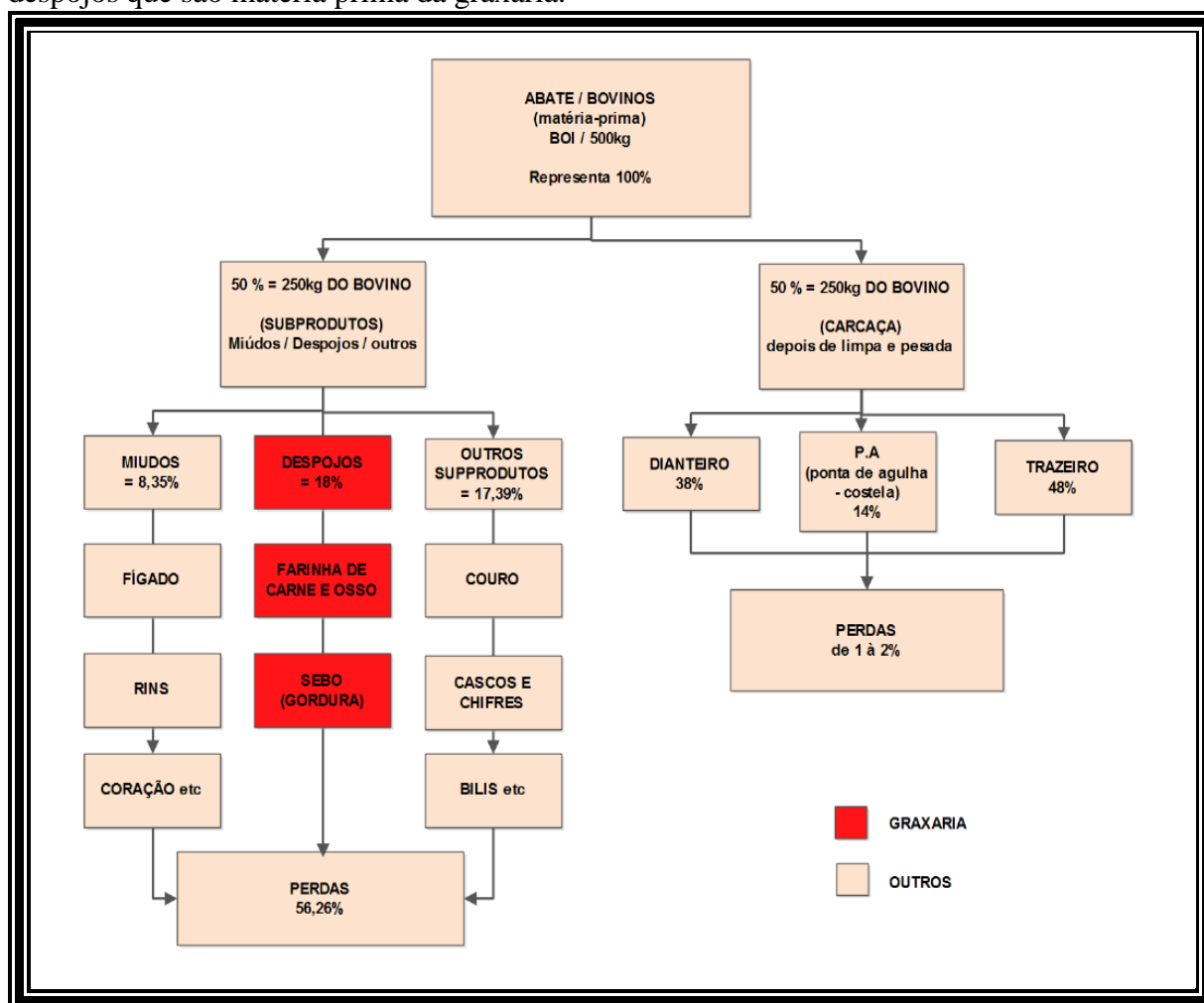
Carcaça bovina, por definição, é o bovino abatido, sangrado, esfolado, eviscerado (miúdos), desprovido de cabeça, patas, rabo, glândula mamária no caso das fêmeas, verga e testículos no caso do macho, exceto suas raízes, quando a carcaça é dividida em meia carcaça, retiram-se ainda gorduras perenal e inguinal, ferida de sangria, medula espinal, diafragma e seus pilares (FELÍCIO, 2014).

No entanto a Figura 6 demonstra ainda os percentuais distribuídos pela carcaça como dianteiro com 38%, ponta de agulha (P.A) 14% e o traseiro com 48%, também representando

as perdas de 1 a 2% decorrentes do processo produtivo.

E dos outros 250 kg são distribuídos por miúdos com um percentual de 8,35% e os outros subprodutos como couro, casco e chifres etc. com 17,39%, bem como os despojos que são os resíduos destinados a graxaria, para a produção de farinha de carne e osso e produção de sebo bovino. Também ressaltando que nesse processamento conta com uma perda de 56,26% aproximadamente conforme o processo de produção. Os frigoríficos consideram essas perdas como perdas normais nos processos de produção, tanto no resfriamento da carcaça como no congelamento dos miúdos e outros subprodutos.

Figura 6 – processo produtivo do frigorífico da empresa em estudo com destaque para os despojos que são matéria prima da graxaria.



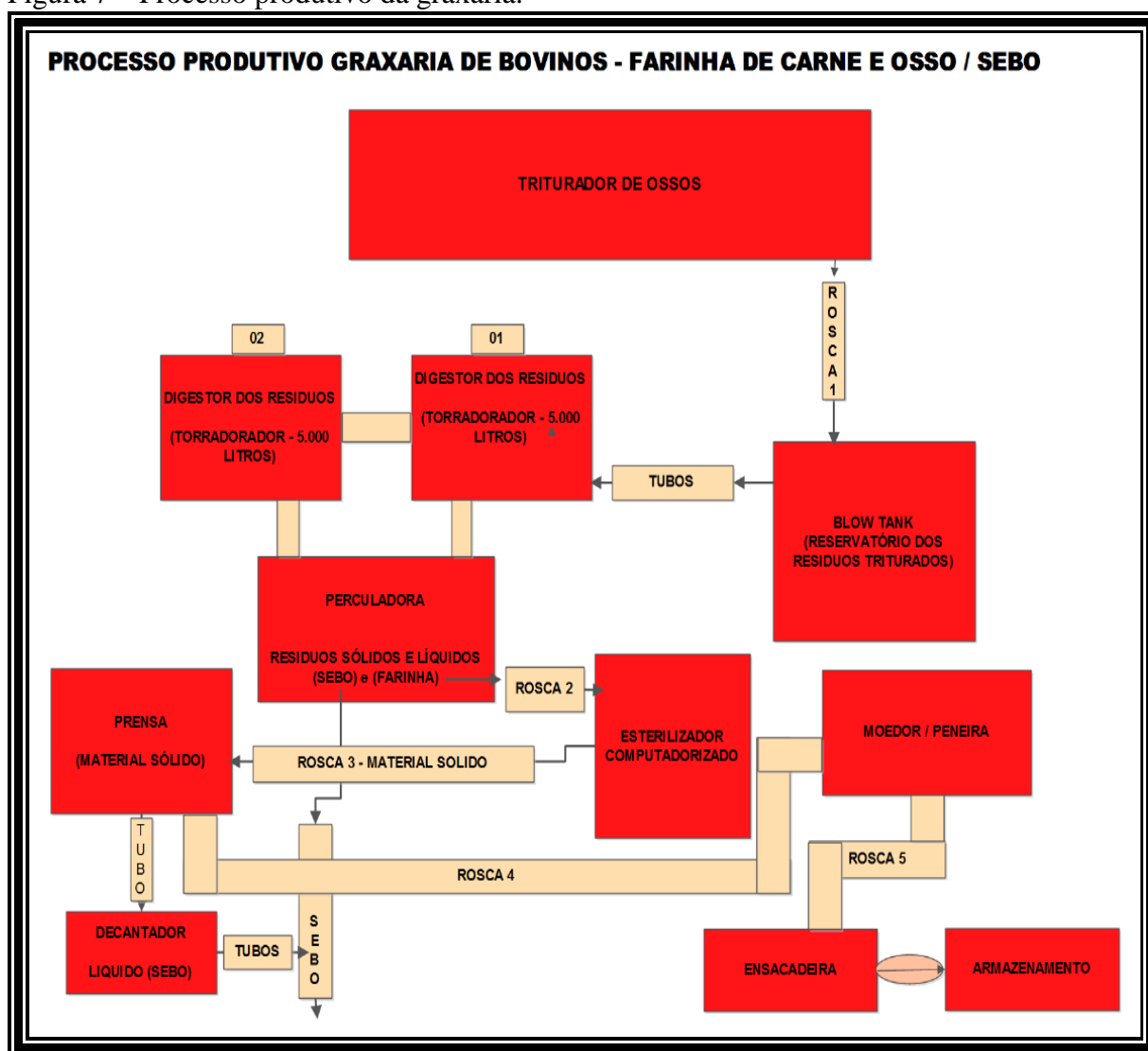
Fonte: Dados da pesquisa

Os despojos chegam a graxaria por meio de chutes e o processo se inicia no triturador de ossos.

A Figura 7 evidencia o processo produtivo da graxaria, aonde a matéria prima chega ao triturador, e por meio de rosca helicoidal os resíduos são armazenados e pré-cozidos em um reservatório (*Blow tank*), quando cheio, por meio de tubos os resíduos são encaminhados

aos digestores para o processo de cozimento, posteriormente passam pela percoladora, equipamento este que faz a separação dos materiais sólidos e líquidos. Os materiais sólidos são enviados por meio de rosca helicoidal e passam pelo esterilizador sendo conduzidos para a prensa aonde novamente por meio de outra rosca chegam ao moedor e assim são peneirados, ensacados e armazenados já prontos para a comercialização. No entanto os materiais líquidos após passarem pela prensa e pelo decantador continuará o processamento na Figura 8.

Figura 7 – Processo produtivo da graxaria.

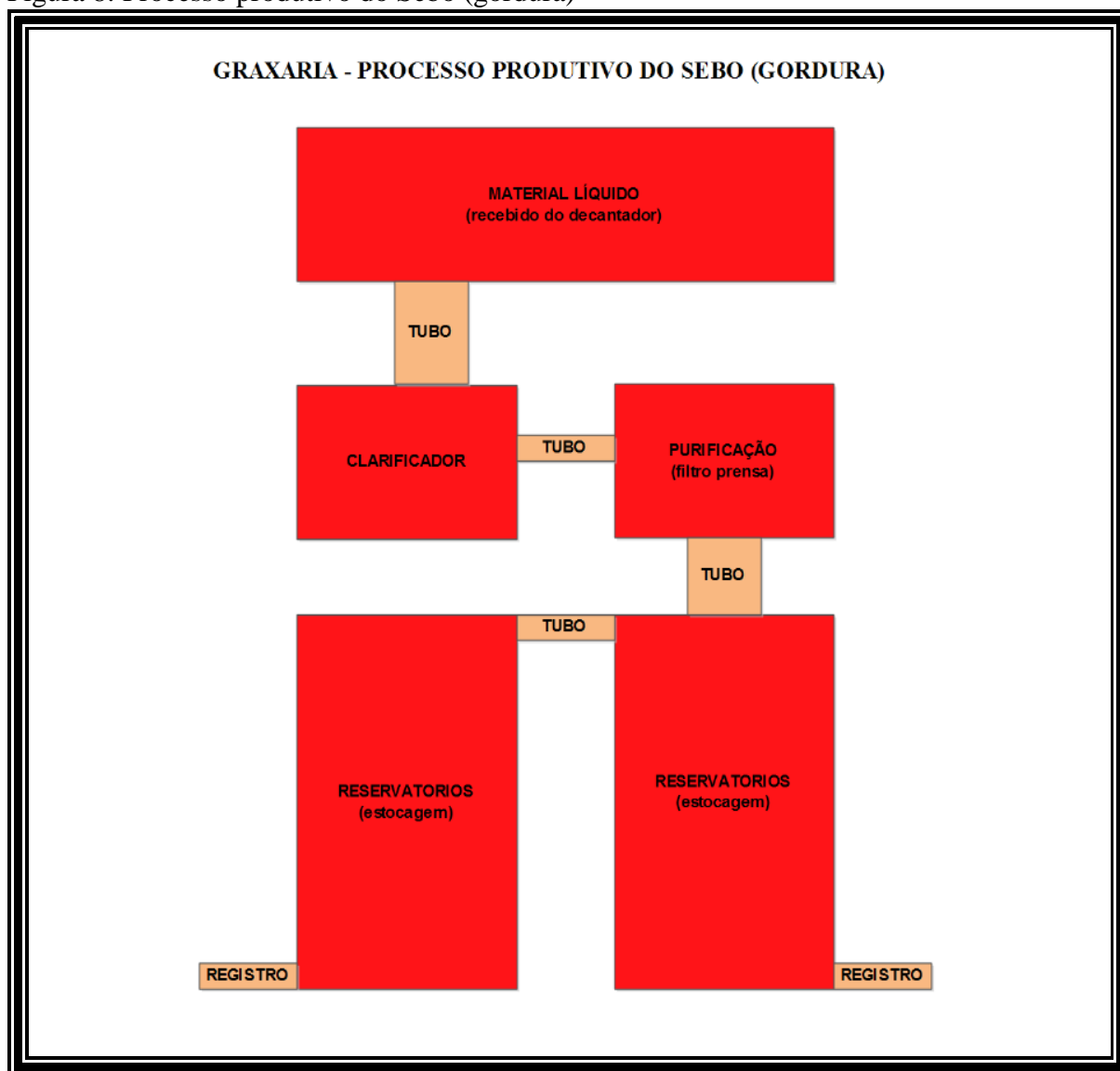


Fonte: dados da pesquisa

O processo produtivo da farinha de carne e osso já foi evidenciado na Figura 7, mas o processo do sebo bovino está parcialmente apresentado, pois será detalhado na Figura 8 em razão do processo demandar outras fases. No entanto na figura 8, após os materiais líquidos serem recebidos do decantador, passará por um equipamento chamado clarificador e depois o líquido já sendo o sebo bovino, será purificado pelo filtro prensa, e por fim são armazenados

em reservatórios o qual já estarão prontos para a comercialização.

Figura 8: Processo produtivo do Sebo (gordura)



Fonte: dados da pesquisa

Conforme informações recebidas durante a pesquisa, o processo originado de despojos que representa matéria prima do processo produtivo da graxaria originou dois produtos com valor e mercado constantes. Dessa maneira, pode-se deduzir que apesar de terem despojos como matéria prima, os bens produzidos na graxaria são produtos e não subprodutos ou sucatas, pois os resíduos ou sobras como usam o termo no frigorífico, são transformados nos produtos finais, que são a farinha de carne e osso e o sebo bovino.

O mapeamento do processo produtivo da graxaria foi traduzido em três planos sequenciais: plano sequencia 1- produção conjunta; plano sequencia 2- farinha de carne e osso e plano sequencia 3- Sebo bovino.

Os planos sequência além de evidenciar o mapeamento do processo produtivo tem função de grande importância para mensuração dos custos em razão de permitir o detalhamento de cada evento ocorrido durante o processo. A Figura 9 apresenta o detalhamento do processo de produção conjunta por meio do Plano sequência 1.

Figura 9 – Plano sequência 1 – Produção conjunta

PLANO SEQUÊNCIA 1 - PROCESSO DA PRODUÇÃO CONJUNTA	
Unidade de ação 1	Da mensuração da matéria prima da produção conjunta ao custo das matérias primas após o ponto de corte (mensuração do material sólido e líquido)
Sequência 1	Mensuração do custo da matéria prima da produção conjunta
Evento 1 – Triturador de ossos	Chegada dos resíduos do frigorífico por meio dos chutes (tubos em aço inox) no triturador. Matéria prima correspondente a 320 bois equivalente a 10.400 kg (13%). Os ossos são triturados juntamente com os resíduos para facilitar o cozimento.
Evento 2 - Transporte / Rosca helicoidal 1	A matéria-prima após ser triturada é transportada para o reservatório (<i>blow tank</i>) por meio da rosca helicoidal.
Evento3 – Tanque Reservatório	Dessa rosca, chega ao tanque reservatório de resíduos triturados. Quando cheio a matéria prima segue para os digestores.
Evento 4 – Transporte da matéria prima (tubos)	Os resíduos triturados saem do reservatório por um tubo de alta-pressão (ar comprimido) e chegam aos dois digestores da graxaria, onde se inicia o processo de cozimento.
Evento 5 - Digestor capacidade 5.000 litros	A matéria prima é cozida no vapor pelos digestores. Nesse momento os digestores são ativados para cozinhar os resíduos por um período de 2h. Após o cozimento os digestores são abertos e o material em processo é despejado por gravidade para a percoladora.
Evento 6 - Separação / Percoladora	A percoladora é um reservatório perfurado onde ocorre o derramamento do sebo bovino restando o material sólido que permanece ainda úmido com resíduos de sebo. Da percoladora os resíduos sólidos foram transportados pela rosca helicoidal para o esterilizador, e o sebo foi transportado por gravidade para o decantador.
Evento 7 - Decantador	O decantador tem a função de separar micro resíduo sólido (borra) do sebo eliminando desperdícios.
Evento 8 – Esterilizador EBS	O esterilizador tem por função eliminar bactérias e fungos para evitar contaminação aos consumidores (animais) da farinha. Depois de esterilizados os resíduos sólidos, são transportados à prensa.
Evento 9 – Rosca helicoidal 2	Essa rosca transporta os resíduos à prensa.
Evento 10 - Prensa	A prensa extrai o restante dos resíduos líquidos, o qual ocorre o ponto de corte ou separação do processo de coprodução ou produção conjunta.
Sequência 2	Ponto de corte do processo de coprodução ou produção conjunta, separação e mensuração do material sólido e líquido que darão origem aos processos produtivos da farinha de carne e osso e também do sebo.
Evento 1 - Material sólido	Da prensa o material sólido é transportado para o moinho para o início do processo produtivo da farinha de carne e osso. A função principal da prensa é deixar o material sólido totalmente seco.
Evento 2 - Material líquido	O material líquido que permaneceu no decantador juntamente com o restante do material líquido extraído na prensa é transportado por bomba a vácuo para o clarificador iniciando o processo produtivo do sebo.

Fonte: dados da pesquisa

O Plano sequência 1, descreve o processo da produção conjunta e é constituído por uma Unidade de ação que acumula a mensuração da matéria prima da produção conjunta até o ponto de corte (mensuração do material sólido e líquido) e duas Sequências. A Sequência 1, acumula os custos da matéria prima da produção conjunta e é composta por 10 Eventos. A Sequência 2, acumula os custos referentes ao ponto de corte do processo de coprodução ou produção conjunta, separação e mensuração do material sólido e líquido que darão origem aos processos produtivos da farinha de carne e osso e também do sebo bovino e é composta por 02 Eventos.

A Figura 10 apresenta o detalhamento do processo por meio do Plano sequência 2, o qual evidencia todos os eventos com suas descrições de passo a passo do processo produtivo da farinha de carne e osso.

Figura 10 – Plano sequência 2 – Produção de farinha de carne e ossos

PLANO SEQUENCIA 2 - PROCESSO PRODUTIVO DA FARINHA DE CARNE E OSSO	
Unidade de ação 1	Processo produtivo da Farinha de carne e osso na Graxaria
Sequência 1	Matéria Prima – Material sólido – resíduos, aparas de carne e ossos.
Evento 1 – Rosca helicoidal 3	O material sólido é transportado por meio de rosca helicoidal ao moinho.
Evento 2 – Moinho / Peneira	O moinho tritura o material sólido já seco pela prensa. O moedor têm uma peneira acoplada e a farinha já sai peneirada.
Evento 3 - Transporte / rosca helicoidal 4	Do moinho a farinha de carne e osso é transportada pela rosca para a ensacadora
Evento 4 - Ensacadora	A ensacadora despeja a farinha e os operários ajustam os sacos de embalagem para a costura. São produzidos sacos de 40 kg.
Evento 5 - Embalagem	Os sacos de 40 kg de produto acabado são costurados individualmente por operário.
Evento 6 - Armazenagem / Estocagem	Depois de costurados, o mesmo operário transporta (carrega manualmente) os produtos até o local da armazenagem, onde o estoque é atualizado diariamente.

Fonte: dados da pesquisa

O Plano sequência 2, descreve o processo de produção da farinha de carne e osso e é constituído por uma Unidade de ação que acumula a mensuração do referido processo e possui apenas uma Sequência com 06 Eventos, sendo o primeiro evento, a rosca helicoidal 3, o evento 2, refere-se ao equipamento moinho e peneira, evento 3 trata-se do transporte dos resíduos, também por rosca helicoidal, evento 4 é o processo de ensacamento, evento 5 evidencia o processo de costura e embalagem, e por fim evento 6 trata-se da armazenagem e estocagem final.

A Figura 11 apresenta o detalhamento do processo por meio do Plano sequência 3, o qual evidencia todos os eventos com suas descrições do processo produtivo do sebo.

Figura 11 – Plano sequência 3 – Produção de sebo bovino

PLANO SEQUÊNCIA 3 - PROCESSO PRODUTIVO DO SEBO (GORDURA)	
Unidade 1	Processo produtivo do sebo na Graxaria
Sequência 1	Matéria Prima – Resíduos, aparas de carne e ossos.
Evento 1 - Aquisição dos Resíduos líquido	O material líquido que permaneceu no decantador juntamente com o restante do material líquido extraído na prensa é transportado por bomba a vácuo para o clarificador iniciando o processo produtivo do sebo.
Evento 2 - Clarificador	Do decantador o sebo segue por meio de bomba a vácuo ao clarificador.
Evento 3 - Filtro prensa	Do clarificador o sebo segue para o filtro prensa por meio de bomba centrífuga e passa pelo processo de purificação (filtragem).
Evento 4 - Tanque Reservatório (armazenagem)	Do filtro segue para dois reservatórios (armazenamento) através de tubos e encaminhados por bomba centrífuga. O estoque é atualizado diariamente. À medida que é vendido, o sebo é aquecido em alta temperatura (100°C) para facilitar o esvaziamento dos reservatórios.

Fonte: dados da pesquisa

O Plano sequência 3, descreve o processo produtivo do sebo bovino e é constituído por uma Unidade de ação que acumula a mensuração do referido processo e possui apenas uma Sequência com 04 Eventos.

Depois de mapeado todo o processo produtivo nos três planos sequências descrito, é possível identificar os custos envolvidos, pois os mesmos já foram identificados em cada um dos Eventos acima.

Para Andrade (2006), com a descrição de cada Evento é possível mensurar diretamente, sem a utilização de rateio e acumular todos os custos envolvidos no processo por meio do custeio sequência que representa a mensuração de cada Plano sequência. Para que seja possível essa mensuração, os custos que são comuns a todo o processo precisam ser transformados em custo horário para em seguida serem atribuídos a cada fase do processo diretamente. Existe a acumulação de primeiro estágio que ocorre nos Eventos, de segundo estágio nas Sequências, de terceiro estágio nas Unidades de ação e por fim em cada plano sequência.

Os custos comuns a todo o processo foram segregados em unidades fornecedoras de serviço para obtenção do valor dos referidos custos horários. No processo em estudo as unidades fornecedoras de serviço são: mão de obra, energia elétrica, Estação de Tratamento de Água - ETA, manutenção mecânica e elétrica, limpeza, vapor e caldeira.

Segundo ANDRADE, (2006, p.143): “Uma vez mapeado o processo nos planos-sequência e a partir dos dados medidos na pesquisa de campo, procedeu-se o estabelecimento dos custos por unidade, medidos pelo seu tempo de utilização nos diferentes eventos”.

É importante salientar que em relação à depreciação dos equipamentos não foram evidenciadas, haja vista que o frigorífico foi fundado em 29/09/1999, após esta data foi

arrendado para outro frigorífico o qual funcionou até o ano de 2009. De 2009 até o presente momento está arrendada para empresa em estudo. As máquinas, equipamentos e instalações são os mesmos adquiridos desde a fundação. Portanto, a depreciação dos bens não foi atribuída ao custo do processo, em razão de já ter expirado a vida útil.

O cálculo da mão de obra foi realizado dividindo-se o valor da mão de obra do mês pelo total de horas trabalhada no mês obtendo-se assim o custo horário da referida mão de obra conforme evidenciado na Tabela 1.

Tabela 1 – Custo horário da unidade fornecedora de serviço - mão de obra

Função	Salário (mês)	Epi/unif. (mês)	Quant. h (mês)	R\$ / hora
Categoria 1 - encarregado	2.512,00	11,30	220	11,47
Categoria 2 - produção	1707,00	11,30	220	7,81
Manutenção - maq./equip.	2867,00	11,30	220	13,08
Manutenção/elétrica	3927,00	11,30	220	17,90
Caldeireiro	2240,00	11,30	180	12,51
Limpeza - encarregado	2506,00	11,30	220	11,44
Limpeza - auxiliares	1648,00	11,30	220	7,54
Operário tratamento água	2240,00	11,30	180	12,51
TOTAL	.....	.....	1680	.....

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 2 evidencia o cálculo do custo horário da energia elétrica consumida pelo processo produtivo da graxaria e foi mensurada a partir dos dados coletado na fase da entrevista com o eletricitista. O qual ele utilizou a fórmula fornecida pela fabricante de motores elétricos de cada equipamento. Sendo a quantidade de CVs multiplicados pela quantidade de 736 WATS de potência, e dividido por 1000 KW. O resultado de cada cálculo, foi multiplicado pela tarifa da empresa fornecedora de energia (Eletrobrás), como mostra a tabela 2, o qual os resultados dos valores foram lançados diretamente na tabela de custeio sequência.

Tabela 2 - Custo horário da unidade fornecedora de serviço – energia elétrica

Maquinas / equipamentos	Fórmula
Cálculo da Energia = CV x 736 Wats de potência / 1000KW x Tarifa da Eletrobrás 0,23572 x tempo de funcionamento do equipamento (motor ou bomba elétrica)	

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 3 evidencia o cálculo do custo horário da Estação de tratamento de água - ETA, e foi mensurada a partir da coleta de dados, o qual se somou o valor total da mão de obra, e as despesas com manutenção de maquinas e equipamentos, bomba elétrica e mais os materiais como produtos químicos, sendo então divididos pela quantidade de horas mês, o que resultou nos valores em custo horário.

Tabela 3 - Custo horário da unidade fornecedora de serviço – Estação de tratamento de água - ETA

Descrição	Custo-médio água (mês)	Quant. h (mês)	R\$ / hora
Mão de obra	1648,00	220	7,49
Manutenção - maq./equip.	237,00	220	1,08
Bomba elétrica	2800,00	450	6,22
Materiais - produtos químicos	2496,08	220	11,35
TOTAL			26,14

Fonte: dados da pesquisa

O custo horário da ETA foi mensurado em R\$26,14 (vinte e seis reais e quatorze centavos). Isso significa que cada evento que demandar água será mensurado pelo tempo de consumo da ETA.

A Tabela 4 apresenta o custo horário da manutenção mecânica e elétrica, constituído pelo o valor da mão de obra e matérias diversas.

Tabela 4 - Custo horário da unidade fornecedora de serviço - Manutenção mecânica e elétrica

Salário com todos os encargos (mês)			Quant. h (mês)	R\$ / hora
M.O - Manutenção mecânica	2.867,00	R\$	220	13,08
M.O - Manutenção elétrica	3927,00	R\$	220	17,90
Materiais (fios, peças, cabos de aço e etc.).	3773,08	R\$	220	17,15
TOTAL				48,13

Fonte: dados da pesquisa

A unidade fornecedora de serviço – manutenção mecânica e elétrica foi mensurada em um único custo horário em razão de funcionar dessa maneira na empresa em estudo. O custo horário da manutenção mecânica e elétrica foi mensurado em R\$48,13 (quarenta e oito reais e treze centavos).

A Tabela 5 evidencia o custo da unidade fornecedora de serviço responsável pela limpeza. Essa unidade fornecedora de serviço abastece tanto o frigorífico quanto a graxaria e será consumido no custeio sequência apenas o custo demandado pelos eventos específicos da graxaria.

Tabela 5 - Custo horário da unidade fornecedora de serviço - Limpeza

Custo médio da água (mês)		Un. Medida	Quant. h (mês)	R\$ / hora
MO - Operário categoria 1	1.731,00	R\$	220	7,87
MO - Operário categoria 2	1.631,00	R\$	220	7,41
Produtos químicos	1872	R\$	220	8,51
Vapor	...	...	...	141,96
Água	...	...	...	26,14
TOTAL				191,89

Fonte: dados da pesquisa

O custo horário da unidade fornecedora de serviço – limpeza, foi mensurado em R\$191,89 (cento e noventa e um real e oitenta e nove centavos). Esse custo elevado se dá em razão do alto consumo de vapor produzido pelas caldeiras no valor de R\$141,96 (cento e quarenta e um real e noventa e seis centavos) por hora.

A Tabela 6 evidencia o custo da unidade fornecedora de serviço responsável pela produção de vapor pela caldeira. Essa unidade fornecedora de serviço abastece tanto o frigorífico quanto a graxaria e será consumido no custeio sequência apenas o custo demandado pelos eventos específicos da graxaria, sendo a maior parte consumida pela referida graxaria e por outras unidades fornecedoras de serviço a exemplo da limpeza.

Tabela 6 - Custo horário da unidade fornecedora de serviço – vapor/caldeira

Custo médio do vapor (mês)		Un. Medida	Quant. h (mês)	R\$ / hora
MO - Caldeireiro	2.251,30	R\$	180	12,51
MO - Operário categoria 2	1.718,30	R\$	220	7,81
Consumo (27 metros de lenha serrada)	24.831,33	R\$	220	112,87
Bomba injetora de água de 10 cv 5h/dia	1,74	cv	.....	1,74
Exaustor de 20 cv trabalha 7 h /dia	3,47	cv	.....	3,47
Material consumo / manutenção	783,92	R\$	220	3,56
TOTAL				141,96

Fonte: dados da pesquisa

O custo horário da unidade fornecedora de serviço – vapor foi mensurado em R\$141,96 (cento e quarenta e um real e noventa e seis centavos). O custo elevado do vapor se dá em razão do consumo de lenha no valor mensal de R\$ 24.831,30 (vinte e quatro mil e oitocentos e trinta e um reais e trinta centavos). Essa lenha é consumida em 220 horas no mês. Para obter o custo horário da lenha, o valor consumido no mês foi dividido pelas 220 horas obtendo-se o custo horário de R\$ 112,87 (cento e doze reais e oitenta e sete centavos).

A Tabela 7 demonstra o consumo de materiais mecânicos / elétricos consumidos no mês pela unidade fornecedora de serviço – manutenção mecânica / elétrica. O valor do referido material consumido no mês foi de R\$ 3.773,08 (três mil e setecentos e setenta e três reais e oito centavos) e foi dividido pelas 220 horas no mês obtendo-se um custo horário de R\$ 17,15 (dezessete reais e quinze centavos).

Tabela 7 - Custo horário da unidade fornecedora de serviço – materiais de consumo (Direto)

Materiais diretos (ano)	Custo médio (mês)	Un. Medida	Quant. h (mês)	R\$ / hora
45.277,00	3.773,08	R\$	220	17,15
TOTAL				17,15

Fonte: dados da pesquisa

Após o cálculo do custo horário de todas as unidades fornecedoras de serviço foi

possível custear todos os eventos descritos dos planos-sequência por meio do custeio sequência: Custeio sequência 1 – Produção conjunta; Custeio sequência 2 – Farinha de carne e osso; Custeio sequência 3 – sebo bovino.

A Tabela 8, evidencia o custo unitário e total da produção conjunta por meio do Custeio sequência 1 que é a mensuração do processo mapeado e apresentado no Plano sequência 1 – produção conjunta.

Tabela 8 – Custo total e unitário da produção conjunta

CUSTEIO SEQUÊNCIA 1 - PROCESSO DA PRODUÇÃO CONJUNTA							
UNIDADE DE AÇÃO 1 - Chegada da matéria-prima na graxaria							
SEQUÊNCIA 1 - Mensuração do custo da matéria-prima da produção conjunta							
Evento1 - Triturador de ossos com redutor e motor trifásico		Descrição	P. un	U.md	Q	H.	T. (R\$)
	1	MO – Categ. 1encarreg	11,47	h	1	1	11,47
	2	MO – Categ. 2auxiliar	7,81	h	2	7	109,35
	3	Energia	13,01	cv	1	7	91,08
	4	Limpeza	191,89	h	1	1,5	287,83
	5	Manutenção	48,13	h	1	1	48,13
	6	Agua	26,14	h	1	1	26,14
TOTAL							574,00
Evento2 - Transporte / Rosca Helicoidal - 1	1	MO – Categ. 2auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
	2	Energia	0,87	cv	1	7	6,07
TOTAL							6,20
Evento3 - Compressor e Reservatório de ar	1	MO – Categ. 2auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
	2	Energia	2,17	cv	1	8	17,35
TOTAL							17,48
Evento 4 - Reservatório de resíduos/ Blow tanque capacidade 5000 Lts	1	MO – Categ. 2auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
	2	Energia	0,52	cv	1	7	3,64
TOTAL							3,77
Evento 5 - Transporte da matéria prima por meio de tubulação - alta pressão	1	MO – Categ. 2auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
TOTAL							0,13
Evento 6 - Digestores capacidade 5000 Lts	1	MO – Categ. 1encarreg	11,47	h	2	0,5	11,47
	2	MO – Categ. 2auxiliar	7,81	h	2	7	109,35
	3	Energia	8,67	cv	2	11	190,84
	4	Limpeza	191,89	h	1	1	191,89
	7	Vapor	141,96	h	2	0,5	141,96
TOTAL							645,51
TOTAL DA SEQUÊNCIA 1							1247,10

Continuação...

Conclusão - Tabela 8 – Custo total e unitário da produção conjunta

SEQUÊNCIA 2 - Ponto de corte do processo de coprodução ou produção conjunta, separação e mensuração do material sólido e líquido que darão origem aos processos produtivos da farinha de carne e osso e também do sebo.

		Descrição	P. un	U.m	Qtd	H.	T. (R\$)
Evento 1 - Separação / Percoladora	1	MO – Categ. 2 auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
	2	Energia	1,30	cv	1	3	3,90
	3	Limpeza	191,89	h	1	1	191,89
	4	Manutenção	48,13	h	1	2	96,27
TOTAL							292,19
Evento 2 - Material sólido / Rosca Helicoidal2	1	MO - Categoria 2 - auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
	2	Energia	1,30	cv	1	5,00	6,51
TOTAL							6,64
Evento 3 - Material líquido / Tubulação	1	MO – Categ. 2- auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
	6	Vapor	141,96	h	1	1	141,96
TOTAL							142,09
TOTAL DA SEQUÊNCIA 2							440,92
TOTAL DA UNIDADE DE AÇÃO 1							1688,02
TOTAL DO PLANO SEQUÊNCIA 1							1688,02
ACUMULAÇÃO PARA O PLANO SEQUÊNCIA 2		PRODUÇÃO DA FARINHA DE CARNE E OSSO		%	50		844,01
ACUMULAÇÃO PARA O PLANO SEQUÊNCIA 3		PRODUÇÃO DO SEBO BOVINO		%	50		844,01
PERDA NORMAL DO PROCESSO PRODUTIVO DE 28% EM VOLUME, PORÉM 100% ASSUMIDA PELOS PRODUTOS.					0		0,00

Fonte: dados da pesquisa

O custeio sequência 1 da produção conjunta recebeu os custos acumulados na Unidade de ação 1, que acumulou o somatório dos custos da Sequencia 1 e 2:

- A Sequência 1, foi responsável pela mensuração dos custos da matéria prima acumulados nos 06 (seis) eventos descritos no Plano sequência 1/Unidade de ação 1/ Sequência 1 no valor de R\$1247,10 (um mil, duzentos e quarenta e sete reais e dez centavos).
- A Sequência 2, foi responsável pela mensuração dos custos no ponto de corte até a separação dos processos da farinha de carne e osso e do sebo bovino acumulados nos 03 (três) eventos descritos no Plano sequência 1/Unidade de ação 1/ Sequência 2 no valor de R\$440,92 (quatrocentos e quarenta reais e noventa e dois centavos).

O custo originado do somatório das Sequências 1 e 2 foi acumulado na Unidade de ação 1 totalizando R\$1.688,02 (um mil, seiscentos e oitenta e oito reais e dois centavos). Como o processo só teve uma única Unidade de ação esse foi o valor acumulado dos custos do Plano sequencia 1 – produção conjunta.

Como esse valor refere-se ao custo conjunto, foi necessário identificar no processo quanto cada produto em processo (farinha de carne e osso e sebo bovino) deve carregar desse custo. A empresa informou que os produtos recebem o mesmo volume de matéria prima e em razão disso foi distribuído 50% desse custo para cada um dos processos descritos nos planos sequencia 2 e 3.

A Tabela 9 evidencia o custo unitário e total da produção de farinha de carne e osso por meio do Custeio sequência 2, que é a mensuração do processo mapeado e apresentado no Plano sequencia 2 – farinha de carne e osso.

Tabela 9 – Custo total e unitário - farinha de carne e ossos – Plano sequência2

CUSTEIO SEQUENCIA 2 - PROCESSO PRODUTIVO DA FARINHA DE CARNE E OSSOS							
UNIDADE DE AÇÃO 1 - Processo produtivo da Farinha de carne e ossos na Graxaria							
Sequencia 1 - Processo produtivo da Farinha de carne e ossos							
		Descrição	P. un	U.md	Qtd	H.	T. (R\$)
ACUM. DO PLANO SEQUENCIA 1 - MATÉRIA-PRIMA				%	50		844,01
Evento 1 – Esterilizador	1	MO - Categoria 1 - encarregado	11,47	h	1	1	11,47
	2	MO - Categoria 2- auxiliar	7,81	h	1	2	15,62
	3	Energia	0,17	cv	1	2	0,35
	5	Manutenção	48,135	...	1	1	48,13
	7	Vapor	141,96	h	1	1	141,96
TOTAL							1061,54
Evento 2 – Transporte / rosca 4	1	MO - Categoria 2- auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
	2	Energia	1,30	cv		5	6,51
TOTAL							6,64
Evento 3 - Prensa	1	MO - Categoria 1 - encarregado	11,47	h	1	1	11,47
	2	MO - Categoria 2- auxiliar	7,81	h	1	7	54,67
	3	Energia	17,35	cv	1	5	86,74
	5	Manutenção	48,13		...	1	48,13
TOTAL							201,02
Evento 4 - Transporte / rosca 4	1	MO - Categoria 2- auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
	2	Energia	1,30	cv		5	6,51
TOTAL							6,64
Evento 5 - Moedor / Peneira	1	MO - Categoria 1 - encarregado	13,08	h	1	1	13,08
	2	MO - Categoria 2- auxiliar	17,90	h	1	7	125,31
	3	Energia	13,01	cv	1	5	65,06
	5	Manutenção	48,13	h	...	1	48,13
TOTAL							251,59

Continuação...

Conclusão. Tabela 9 - Custo total e unitário - farinha de carne e osso, Plano sequência 2.

Evento 6 - Transporte / rosca 5	1	MO - Categoria 2-auxiliar	7,81	h	1	0,02	0,13
	2	Energia	0,35	cv		5	1,73
TOTAL							1,87
Evento 7 - Ensacadora	1	MO - Categoria 2-auxiliar	7,81	h	1	5	39,05
TOTAL							39,05
Evento 8 - Armazenamento	1	MO - Categoria 2-auxiliar	7,81	h	1	1	7,81
	3	Limpeza	191,89	h	...	1	191,89
	5	Agua	26,14	h	1	1	26,14
TOTAL							225,84
TOTAL DA SEQUÊNCIA 1							1794,18
TOTAL - UNIDADE DE AÇÃO 1							1794,18
TOTAL PLANO SEQUÊNCIA 2							1794,18
CUSTO UNITÁRIO DA FARINHA DE CARNE E OSSO			0,32	kg	5616		

Fonte: dados da pesquisa

O Custeio sequência 2, da produção de farinha de carne e osso recebeu os custos acumulados no Custeio sequência 1 no valor de R\$844,01(oitocentos e quarenta e quatro reais e um centavos) correspondente ao custo da matéria prima. Demandou apenas uma Unidade de ação, e uma Sequência:

A Sequência 1, foi responsável pela mensuração dos custos do processo produtivo da Farinha de carne e ossos acumulados nos 08 (oito) eventos descritos no Plano sequência 2/Unidade de ação 1/ Sequência 1 no valor de R\$1794,18 (um mil, setecentos e noventa e quatro reais e dezoito centavos).

O custo originado do somatório da Sequência 1, foi acumulado na Unidade de ação 1 esse foi o valor acumulado dos custos do Plano sequencia 2 – produção de farinha de carne e osso.

Dessa forma, o custo total do processo de farinha de carne e osso foi de R\$1794,18 (um mil, setecentos e noventa e quatro reais e dezoito centavos) e para obter o custo unitário esse valor foi dividido pelo rendimento do referido produto em quilograma (kg) que foi de 5.616kg, e o custo unitário é de R\$ 0,32 (trinta e dois centavos).

A Tabela 10 evidencia o custo unitário e total da produção do sebo bovino por meio do Custeio sequência 3, que é a mensuração do processo mapeado e apresentado no Plano sequência 3 - Processo produtivo do sebo bovino, o qual a Sequência 1 apresentou a mensuração dos custos, elaborada por 04 (quatro) eventos descritos no Plano sequência 3, Unidade de ação 1.

Tabela 10 – Custo total e unitário da produção de sebo (gordura) – Plano sequência3

PLANO SEQUENCIA 3 - PROCESSO PRODUTIVO DA PRODUÇÃO DE SEBO (GORDURA)							
UNIDADE 1 - Processo produtivo do sebo na Graxaria							
SEQUENCIA 1 - Matéria prima -Resíduos, aparas de carne e ossos.							
		Descrição	Un. (\$)	U.med	Qt.	Hs	Tot. (R\$)
ACUM. PLANO SEQUENCIA 1 – mat. prima				%	50		844,01
Evento 1 - Decantador	1	MO - Categoria 2- auxiliar	7,81	h	1	1	7,81
	2	Energia	0,87	cv	1	7	6,07
TOTAL							857,89
Evento 2 - Clarificador	1	MO - Categoria 2- auxiliar	7,81	h	1	1	7,81
	2	Energia	1,21	cv		7	8,50
	7	Vapor	141,96	h	1	1	141,96
TOTAL							158,27
Evento 3 - Filtragem do Sebo	1	MO - Categoria 1– encarregado	11,47	h	1	7	80,29
		MO - Categoria 2- auxiliar	7,81	h	1	3	23,43
	2	Energia	0,52	cv	1	4	2,08
	3	Limpeza	191,89	h	1	1	191,89
	4	Manutenção	48,13	h	1	...	48,13
TOTAL							345,82
Evento 4 – Reservatórios (armazenagem)	1	MO - Categoria 1 - encarregado	11,47	h	1	1	11,47
		MO - Categoria 2- auxiliar	7,81	h	1	3,8	29,68
	2	Energia	1,73	cv		1	1,73
	7	Vapor	141,96	h	2	0,5	141,96
TOTAL							184,85
TOTAL DA SEQUÊNCIA 1							1503,95
TOTAL DA UNIDADE 1							1503,95
TOTAL DO PLANO SEQUÊNCIA 3			0,37	kg	4032		1503,95

Fonte: dados da pesquisa

O Custeio sequência 3 da produção de sebo bovino recebeu os custos acumulados no Custeio sequência 1 no valor de R\$1503,95 (um mil quinhentos e três reais e noventa e cinco centavos) correspondente ao custo da matéria prima. Demandou apenas uma Unidade de ação, e uma Sequência:

A Sequência 1 foi responsável pela mensuração dos custos do Processo produtivo do sebo bovino acumulados nos 04 (quatro) eventos descritos no Plano sequência 3, Unidade de ação 1, Sequência 1 no valor de R\$1503,95 (um mil quinhentos e três reais e noventa e cinco centavos).

O custo originado do somatório da Sequência 1 foi acumulado na Unidade de ação 1,

esse foi o valor acumulado dos custos do Plano sequência 3 – produção de sebo bovino.

Dessa forma, o custo total do processo de fabricação de sebo bovino foi de R\$1503,95 (um mil quinhentos e três reais e noventa e cinco centavos) para obter o custo unitário, esse valor foi dividido pelo rendimento do referido produto em quilograma (kg) que foi de 4.032kg, e o custo unitário foi de R\$ 0,37 (trinta e sete centavos). A utilização deste método permitiu mensurar todo o processo sem utilização de rateio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo de industrialização dos bovinos, os frigoríficos obtêm um maior lucro sobre alguns produtos como os miúdos, couros, cascos, chifres, mocotós, cedem e tripas, bem como todos os subprodutos e/ou resíduos (sucatas) que são encaminhados para a graxaria, e que servem de matéria prima na fabricação de farinha de carne e osso, farinha de sangue e sebo (gordura). O problema da pesquisa foi como alinhar os termos utilizados nos frigoríficos para denominar os coprodutos, subprodutos e sucatas à terminologia da contabilidade de custos e mensurar o custo dos produtos da graxaria já que os mesmos têm como matéria prima a sucata do processo do frigorífico, normalmente não mensurada.

Para responder ao problema foram construídos alguns objetivos orientados pelo objetivo geral para mensurar o custo dos produtos da graxaria do frigorífico. Os objetivos específicos foram necessários para mapear o processo produtivo da graxaria em estudo, discutir os aspectos de categorização dos subprodutos e sucatas do frigorífico que servem de matéria prima para a industrialização de seu produto final, caracterizar as matérias prima que são oriundas do frigorífico e mensurar o custo dos produtos da graxaria por meio do método de plano e custeio-sequência.

Foi realizada uma pesquisa de campo, exploratória e aplicada com abordagem qualitativa, sem utilização de qualquer método estatístico, os instrumentos foram a observação direta com vistas a realizar o mapeamento do processo produtivo e entrevista com encarregados da produção e com a contadora. Os produtos acabados da graxaria são farinha de carne e osso destinado à alimentação animal e sebo bovino vendido para diversos fins industriais e são processados a partir de matéria prima classificada como despojo na nomenclatura utilizada no frigorífico e sucata de acordo com a terminologia da contabilidade de custo. O mapeamento do processo foi traduzido em três planos sequência: plano sequência 1- da produção conjunta (coprodução), plano sequência 2- da produção farinha de carne e osso e plano sequência 3 - da produção do sebo bovino. Os eventos apresentados nos planos sequência foram mensurados, acumulados e pôde-se obter o custo dos produtos sem utilização

de rateios.

No que se refere ao custo total da produção conjunta apurado no plano sequência 1 correspondente a produção foi de R\$1688,02 (um mil, seiscentos e oitenta e oito reais e dois centavos). Esse custo foi acumulado em 50%, conforme parâmetros da produção local, para os planos sequência 2 e 3 da produção de farinha de carne e osso e de sebo bovino, respectivamente, correspondente a R\$844,01 (oitocentos e quarenta e quatro reais e um centavo). O custo total da farinha de carne e osso foi de R\$1794,18 (um mil, setecentos e noventa e quatro reais e dezoito centavos) e o custo unitário foi obtido dividindo-se o custo total pelo rendimento em quilograma que foi de 5.616 kg, obtendo-se o custo unitário do kg de farinha de carne e osso no valor de R\$0,32 (trinta e dois centavos). O custo total do sebo bovino foi de R\$ 1503,95 (um mil quinhentos e três reais e noventa e cinco centavos), e o custo unitário foi obtido dividindo-se o custo total pelo rendimento em quilograma que foi de 4032 kg, obtendo-se o custo unitário do kg de sebo bovino no valor de R\$0,37 (trinta e sete centavos).

A utilização do método no qual o mapeamento do processo foi descrito através dos planos sequência e mensurado por meio do custeio sequência permitiu a mensuração do custo da matéria prima, oriunda dos despojos do frigorífico e jamais mensuradas pela empresa, e em seguida transferida para os processos de fabricação de farinha de carne e osso e sebo bovino, pois revelou a possibilidade de mensuração de processo de produção conjunta sem utilização de rateio. Essa pesquisa pode ser replicada em outros processos no mesmo ramo de atividade, podendo assim contribuir como base para o desenvolvimento de novos estudos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. M. N. **Metodologia de Integração do Custeio Sequência à Contabilidade Gerencial: Estudo de Caso em Indústria Processadora de Dendê**. 2006. 147f. Dissertação de Mestrado em Contabilidade - Fundação Visconde de Cairu, Salvador, Bahia.
- ALVES, José Augusto. **Rondônia produz 20% da carne exportada pelo país**. Disponível em: <<http://www.seagri.ro.gov.br/?p=2368>> Acesso em 23 nov. 2013.
- FELICIO, Pedro Eduardo. **Classificação e tipificação de carcaças bovinas**. Disponível em: <http://www.fea.unicamp.br/~efelicio/Cap%C3%ADulo%20Classifica%C3%A7%C3%A3o.pdf>> Acesso em 19 Julho 2014.
- GARCIA, Adriano. **Frigorífico paga carcaça e lucra com os subprodutos**. Disponível em: <<http://www.pecuaria.com.br/info.php?ver=2562>> Acesso em 24 dez. 2013.
- GERALDI, Daniel. **Cresce reciclagem de resíduos de açougues**. Disponível em: <http://brasileconomico.ig.com.br/ultimas-noticias/cresce-reciclagem-de-residuos-de-acougues_114648.html> Acesso em 10 de jan. 2014
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos: O uso da Contabilidade de Custos como Instrumento Gerencial de Planejamento e Controle**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MENDONÇA, Samanta Xavier. **Análises Físico-Químicas Em Subprodutos De Origem Animal**. Disponível em: <<http://quimicadealimentos.files.wordpress.com/2009/08/relatorio-corrigido-sam.doc>>. Acesso em 15 de jan 2014.
- PACHECO, José Wagner. **Guia técnico ambiental de abate (bovino e suíno)**. São Paulo: CETESB, 2006. Disponível em: <<http://www.crq4.org.br/downloads/abate.pdf>> Acesso em 23 nov. 2013.
- PACHECO, José Wagner. **Guia técnico ambiental de graxarias**. São Paulo: CETESB, 2006. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em 10 nov. 2013.
- RUIZ, João Álvaro. **Metodologia Científica: Guia para eficiência nos estudos**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SOUZA, Marcos Antônio de; DIEHL, Carlos Alberto. **Gestão de custos: Uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração**. São Paulo: Atlas, 2009.
- YOSHITAKE, M. **Teoria do controle gerencial**. Instituto Brasileiro de Doutores e Mestres Ciências Contábeis – IBRADEM, 2004.